Dossier de presse

Séance du Conseil de l'INNOVATION

Mercredi 17 avril 2019

Hôtel des Ministres,
Ministère de l'Économie et des Finances,
139, rue de Bercy,75012 PARIS

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Le Gouvernement

Sommaire

Le Conseil de l'innovation, instance stratégique de pilotage de la politique d'innovation 3

Point d'étape sur les premiers Grands défis financés par le Fonds pour l'innovation et l'industrie 4

Deux nouveaux Grand défis sur la cybersécurité et la bioproduction 6

Le Conseil de l'innovation, instance stratégique de pilotage de la politique d'innovation

La feuille de route du Gouvernement sur l'innovation poursuit son déploiement, sous l'égide du Conseil de l'innovation : recrutement des trois premiers directeurs de programmes des premiers Grands défis financés par le Fonds pour l'innovation et l'industrie (FII), lancement d'une troisième vague de Grands défis, déploiement du plan *deep tech* opéré par Bpifrance et lancement du plan batteries annoncé par le Président de la République le 13 février dernier.

Le Conseil de l'innovation consacre cette séance à deux sujets majeurs : la présentation du plan batteries et la croissance des *start-ups* en France.

Le plan batteries vise à donner à la France une autonomie stratégique sur les batteries, en sachant que la valeur ajoutée des batteries pour la mobilité rend critique la localisation des futures usines de production de cellules sur le territoire européen. Ainsi, dans la future chaîne de valeur du secteur automobile, la maîtrise technologique de la production de cellules de batteries est appelée à jouer un rôle similaire à la conception des moteurs thermiques. Si l'Europe se laisse distancer sur ce segment, elle court le risque d'un déclassement de son industrie automobile. Pour prendre de l'avance, la France et l'Allemagne ont lancé un projet commun visant à construire des usines de batteries dans les deux pays et à collaborer sur des projets de R&D et d'industrialisation de ces technologies, en y associant d'autres pays. Les moyens du Fonds pour l'innovation et l'industrie permettront de financer une partie de ce plan.

Le financement des *start-ups* est également un sujet phare de la politique d'innovation du Gouvernement. Si le précédent Conseil a permis de détailler les mesures de l'ambitieux plan *deep tech* du Gouvernement opéré par Bpifrance, ce Conseil a concentré son attention sur les mesures pour les *start-ups* en forte croissance. L'écosystème français est en effet en pleine croissance, avec des levées de fonds qui ont atteint 3,6 Mds€ en 2018 et une nouvelle licorne française. Le nombre de levées de fonds de plus de 20 M€ est également en très forte croissance, avec 43 tours de table en 2018, contre 29 en 2017 et seulement 8 en 2014. La France rattrape donc ses voisins dans ce domaine et les actions en fonds de fonds des Programmes d'investissements d'avenir, qui aident à structurer le marché du capital-risque français, montrent toute leur pertinence et doivent à ce titre être préservées. Le Conseil a insisté sur l'importance du soutien de l'ensemble des administrations et opérateurs publics à ces entreprises, par exemple dans le cadre du Pass French Tech.

Enfin, au cours de cette nouvelle session, le Conseil de l'innovation a choisi deux nouveaux Grands défis. Ces grands défis, dotés de 30 M€ chacun, vont permettre de renforcer les efforts en faveur de l'innovation et de la R&D dans deux secteurs de rupture, où la France a toute sa place : la cybersécurité et la bioproduction.

Point d'étape sur les premiers Grands défis financés par le Fonds pour l'innovation et l'industrie

Les Grands défis, choisis par le Conseil de l'innovation et financés à hauteur de 120 M€ par an par le Fonds pour l'innovation et l'industrie (FII), visent à répondre à des enjeux sociétaux dans des domaines stratégiques nécessitant la levée de barrières technologiques. Ils doivent :

- avoir une portée scientifique et technologique et s'attaquer à des champs et à des verrous technologiques peu explorés ;
- présenter un enjeu sociétal et offrir des perspectives de débouchés commerciaux ;
- pouvoir s'appuyer sur un vivier d'excellence de laboratoires français et d'entreprises.

Le premier Conseil de l'innovation du 18 juillet 2018 a retenu deux grands défis portant sur l'intelligence artificielle et des directeurs de programme ont été recrutés :

> **Olivier Clatz pilotera le défi « Comment améliorer les diagnostics médicaux par l'intelligence artificielle ? » ;**
> Olivier Clatz a été précédemment PDG de Therapixel, *start-up* qu'il a co-fondée en 2013 avec Pierre Fillard. Sous sa direction, la société a développé son premier produit marqué CE, réalisé son premier million d'euros de chiffre d'affaires et remporté le Digital Mammography Challenge, le plus important concours d'IA en santé de l'année 2017. Therapixel a récemment levé 5 millions d'euros pour accélérer le développement de son produit d'intelligence artificielle pour le dépistage du cancer du sein. Il est membre du Conseil National du Numérique depuis 2018 et membre du Conseil Scientifique du 3IA côte d'azur. Il a régulièrement contribué aux réflexions nationales autour des questions d'IA : mission Villani, mission Health Data Hub, Comité Consultatif National d'Ethique. Avant la création de Therapixel, il a occupé plusieurs postes de chercheur en traitement d'images médicales à Inria et à Harvard Medical School. Il est docteur de l'Ecole des Mines de Paris et titulaire d'un master Mathématiques Vision Apprentissage de l'ENS Paris Saclay.

Julien Chiaroni pilotera le défi « Comment sécuriser, certifier et fiabiliser les systèmes qui ont recours à l'intelligence artificielle ? ».

Julien Chiaroni a officié en tant que Directeur de la Stratégie et des Programmes du List, Institut du CEA sur les technologies du numérique et d'intelligence artificielle. A ce titre, il a participé et mis en œuvre la stratégie de l'institut en IA et élaboré des partenariats entre recherche et industrie, ceci tout particulièrement sur la thématique de confiance des IA et son implémentation dans les systèmes embarqués. Avant cela, il a occupé des postes opérationnels à responsabilités croissantes, tant scientifiques que managériales, et contribué à de nombreux projets partenariaux de recherche, notamment à vocation de transfert à l'industrie, dans le domaine du numérique. Responsable de Programme de 2008 à 2010, il a coordonné le programme nanosciences et nanotechnologies de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), doté d'environ 35 à 40 M€ par an. Au service de l'Etat à l'étranger de 2010 à 2012, Julien Chiaroni a occupé les fonctions d'Attaché de coopération scientifique et universitaire au Consulat de France à Hong Kong et Macao et a contribué ainsi au renforcement de nos relations bilatérales dans les domaines de la recherche et de l'enseignement supérieur, par exemple avec la signature d'un partenariat pour le financement de projet entre le RGC et l'ANR. Julien Chiaroni est ingénieur diplômé de l'ENSPG (Phelma), d'un master recherche en matériaux de Grenoble-INP et d'un master spécialisé en « Humanités Digitales » de Sciences Po.

Le Conseil de l'innovation du 13 décembre 2018 a retenu un nouveau grand défi sur le stockage de l'énergie et un nouveau directeur est en cours de recrutement.

Deux nouveaux Grand défis la cybersécurité et la bioproduction

Le Conseil de l'innovation du 17 avril 2019 a retenu un grand défi sur la thématique de la cybersécurité et un grand défi sur celle de la bioproduction.

Comment automatiser la cyber-sécurité pour rendre nos systèmes durablement résilients aux cyber-attaques ?

L'évolution des technologies numériques et l'intégration des composants numériques communicants dans l'ensemble des objets de la vie quotidienne, mais aussi au sein des équipements industriels ou encore institutionnels et étatiques, transforme radicalement nos usages. Cette exposition croissante au numérique nous rend cependant particulièrement vulnérables aux attaques informatiques.

Par ailleurs, la complexité croissante des systèmes informatiques favorise les failles susceptibles d'être exploitées par les pirates informatiques, tout en leur offrant des ressources et des outils extrêmement puissants pour leurrer les défenses informatiques (exemple du virus Stuxnet qui a attaqué les centrifugeuses iraniennes en 2010) et lancer des attaques d'une ampleur inédite (à l'instar des attaques qui ont frappé le réseau énergétique ukrainien en 2015).

Enfin, l'explosion de la quantité des données produites et collectées ne permet plus de relever le défi de la cyber-sécurité en recourant exclusivement aux analyses humaines et aux outils disponibles.

La périnnisation des investissements économiques passe, par conséquent, par des modèles et des outils de protection informatique rénovés. Pour y répondre, **le présent défi ambitionne de poser les bases d'une automatisation de la cyber-sécurité.**

Les perspectives offertes par les nouvelles techniques d'intelligence artificielle, en particulier l'apprentissage automatique, une fois couplées aux approches existantes, permettent, en effet,d'envisager des progrès significatifs aussi bien en amont des attaques (conception puis évaluation des produits et systèmes) qu'en aval (détection puis réaction).

Ce Grand défi débouchera sur des solutions novatrices au profit des entreprises et des particuliers pour :

- **évaluer la vulnérabilité des systèmes embarqués** ;
- **détecter des anomalies dans des flux réseaux et anticiper les attaques ;**
- **corriger automatiquement les failles logicielles**, qui sont utilisées par les pirates comme « chevaux de troie » ;
- **mettre en place de nouvelles stratégies d'immunisation des réseaux informatiques**.

Plusieurs axes interdépendants **présentant chacun des enjeux majeurs de rupture** pourraient ainsi faire l'objet d'appels spécifiques par le Directeur de programme.

- **En amont des attaques**

L'évaluation de la sécurité, y compris pendant la phase de développement est essentielle pour attester du niveau de sécurité d'un produit, matériel ou logiciel, ou d'un système. Les approches existantes, comme le « bug bounty », pour l'audit d'un système d'information complexe, reposent sur une multitude d'experts travaillant en parallèle mais ne font que mutualiser des compétences encore trop peu nombreuses sans apporter une assurance complète sur la sécurité.

- **En aval des attaques**

La détection d'attaques se heurte elle aussi aux capacités humaines des analystes, car si des outils permettent d'analyser un grand nombre de données, l'expertise humaine demeure indispensable pour caractériser finement les événements de sécurité ou analyser un code binaire suspecté d'être un logiciel malveillant. Dans ce domaine, des travaux exploitant les données cyber et couplant la modélisation et les techniques d'apprentissage automatique, seront à l'origine de progrès déterminants.

La réaction aux attaques, qu'il s'agisse de remédiation ou de corrections, n'est également que très peu automatisée. S'il faut moins de quelques heures pour que des logiciels malveillants comme « Wannacry » détruisent des systèmes entiers et causent des centaines de millions d'euros de dégâts, plusieurs semaines seront nécessaires pour les réparer ou les reconstruire. Le défi pourrait consister à mettre au point des outils capables de réagir en temps contraint à une attaque avérée.

Comment produire biologiquement et à coût réduit des protéines à forte valeur ajoutée ?

Les systèmes de santé dépendent de façon croissante d'un accès à des protéines critiques et à forte valeur ajoutée, qui sont souvent d'un coût environnemental élevé et complexes à obtenir de source locale.

L'émergence de protéines fonctionnalisées et sur mesure permet une transformation radicale des thérapies, qui s'individualisent et se complexifient. Néanmoins, les coûts de production des nouveaux médicaments biologiques explosent par rapport aux médicaments chimiques. Ces coûts sont par ailleurs très sensibles à la technologie employée et à la taille des lots. En ce qui concerne les thérapies cellulaires et géniques, il s'agit encore aujourd'hui de techniques peu industrialisées et optimisées.

Pour répondre à ces besoins, des progrès sont nécessaires. Ceux-ci devront concerner aussi bien des innovations dans les domaines des biotechnologies que du numérique et à leurs croisements (modélisation, physico-chimie in silico...). Aussi, ils devront principalement aborder les questions inhérentes à l'industrialisation de la production de ces nouvelles formes de protéines. L'objectif est de développer et d'amener au marché des protéines innovantes, avec des propriétés disruptives (antivirales ou antibiotiques par exemple).

Le défi portera principalement sur la levée de verrous technologiques sur les technologies de bioproduction, à la croisée des sciences dites -*omics*, de l'information et des procédés de bioproduction industrielles. Le défi visera à optimiser et sécuriser les moyens de production de ces protéines, afin de positionner la France en tant que leader sur ces marchés en forte croissance.

Plusieurs axes inter-dépendants, concernant à la fois les domaines de la santé et de l'agroalimentaire, et présentant chacun des enjeux majeurs de rupture pourraient ainsi faire l'objet d'appels spécifiques par le Directeur de programme :

- **Produire des protéines aux propriétés disruptives à partir de nouvelles sources, pour des applications dans les domaines de la santé**. En particulier, la pureté des protéines, leurs fonctionnalités pharmacocinétiques et l'éco-efficience de leurs méthodes de production constitueront des centres d'intérêt majeurs. Ces innovations feront appel à la biologie de synthèse, à la modélisation des interactions entre protéines et bactéries de notre organisme et aux nouvelles méthodes de fermentations.
- **Produire de manière efficiente des protéines complexes en (très) petits volumes**. La personnalisation des protéines complexes et des biomédicaments pose la question de la pertinence des standards actuels des modes de production, calqués sur la recherche de grandes quantités d'une même molécule. En effet, dans un nombre croissant de situations, les nouvelles protéines devront être produites à des niveaux de personnalisation élevés (allant jusqu'au cas un produit pour un patient).
- **Améliorer les rendements de l'ensemble de la chaîne de production**. L'amélioration des rendements des lignes industrielles de productions biologiques

se heurte à des verrous majeurs sur les exigences de contrôle qualité, l'optimisation des conditions de culture et la purification des molécules d'intérêt.

- **Modéliser les problèmes de production à une échelle industrielle**. Notamment, limiter le nombre de lots de mise au point par le développement d'outils de conception adaptés pourrait permettre un gain de temps et d'économie considérables.

Rappel sur le Conseil de l'innovation

La capacité d'innovation de l'économie française est un déterminant majeur de son potentiel de croissance et de création d'emploi. Face aux programmes d'investissements massifs en R&D des autres grands pays, notamment émergents, le futur de nos entreprises passe par **des produits et services à très forte valeur ajoutée**. Seul un lien fort entre découvertes scientifiques et innovation permettra à nos entreprises d'être leaders sur les disruptions majeures de demain, et ainsi de conquérir de nouveaux marchés et de maintenir un tissu et des emplois industriels sur le territoire.

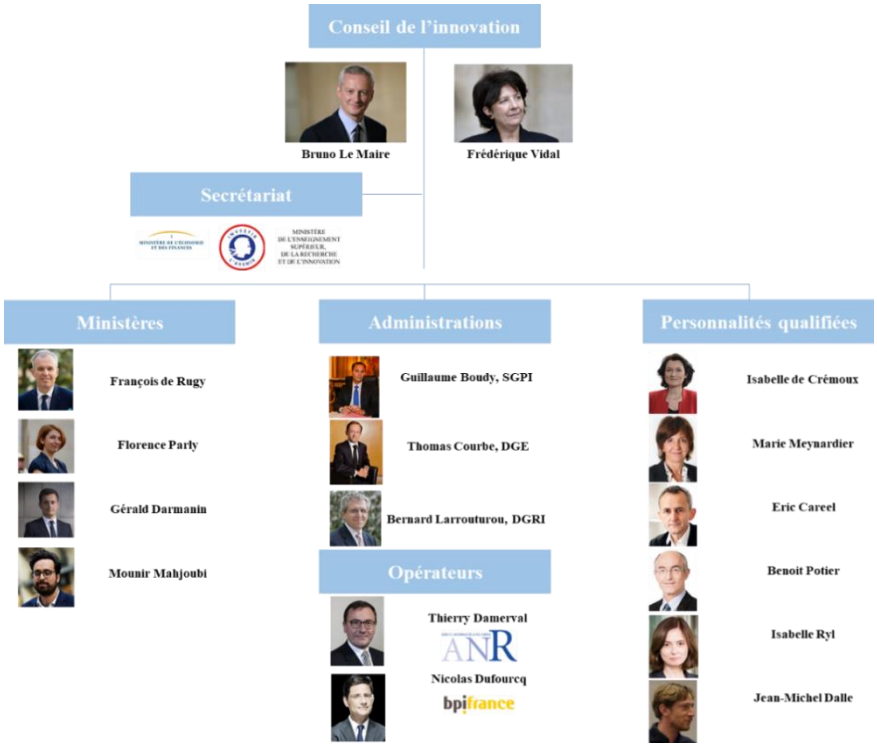
Composé de 6 Ministres et de 6 personnalités reconnues pour la richesse de leurs expériences et leur vision en matière d'innovation, le Conseil de l'innovation vise à bousculer les idées et faire émerger les initiatives et les structures qui constitueront la clé de voûte de l'innovation de demain, dans une perspective à la fois nationale et européenne. En assumant une prise de risque élevée ayant pour corollaire une acceptation de l'échec, il fixe les priorités stratégiques en termes de politiques d'innovation. Plus précisément, le Conseil de l'innovation aura pour missions :

- **de définir les grandes orientations et les priorités de la politique de l'innovation**, appuyées par des travaux d'évaluation et de prospective ;
- **de décider, sous la forme d'une feuille de route, des mesures susceptibles de renforcer la transversalité de la politique de l'innovation et d'améliorer l'efficience des aides à l'innovation**. Notamment, il assurera leur bonne articulation avec les dispositifs régionaux et européens, avec pour objectif de préparer nos entreprises et nos acteurs de la recherche publique à accéder aux appels à projets les plus adaptés à leurs besoins ;
- **de formuler des recommandations** sur les moyens financiers dédiés à la politique de l'innovation, afin de favoriser l'émergence d'innovations de rupture et leur industrialisation en France.

Le Conseil de l'innovation a vocation à se réunir 3 fois par an.

Tous dispositifs confondus, l'État va investir 4,5 Mds€[1] dans le financement de l'innovation de rupture ces cinq prochaines années dont 1,6 Md€ de nouveaux moyens[2].

[1] 3,5 Mds€ en subventions et 1 Mds€ en fonds propres.
[2] 1,25 Md€ de subventions pour le Fonds pour l'Innovation et l'Industrie et 400 M€ en fonds propres pour le fonds French Tech Seed du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA).



Le Conseil de l'innovation

Le Fonds pour l'innovation et l'industrie

Créé le 15 janvier 2018, le Fonds pour l'innovation et l'industrie est doté de 10 milliards d'euros, grâce à des cessions d'actifs d'Engie et de Renault (1,6 milliard d'euros) et à des apports en titres d'EDF et de Thalès (environ 8,4 milliards d'euros). Le rendement de ce fonds sera de 2,5 % à terme, ce qui permettra de générer 250 millions d'euros par an, qui seront dédiés au financement de l'innovation de rupture, pour garantir la souveraineté scientifique et technologique de notre pays et son développement économique, selon les priorités suivantes :

- 70 M€ d'aides individuelles dans le cadre du plan deep tech opéré par Bpifrance ;
- environ 120 M€ sur les grands défis ;
- 25 M€ pour le plan Nano 2022 ;
- environ 35 M€ pour le plan batterie.

L'allocation détaillée des moyens du Fonds sera décidée annuellement dans le cadre du Conseil de l'innovation.

Les privatisations prévues dans le cadre de la loi PACTE définitivement adoptée par le Parlement le 11 avril 2019 viennent consolider les moyens du Fonds pour l'innovation et l'industrie.

Contacts presse

Cabinet de Bruno Le Maire
01 53 18 41 13
presse.mineco@cabinets.finances.gouv.fr

Cabinet de Frédérique Vidal
01 55 55 84 24
secretariat.communication@recherche.gouv.fr

Cabinet d'Agnès Pannier-Runacher
01 53 18 44 38
presse.semef@cabinets.finances.gouv.fr

Cabinet de Cédric O
01 53 18 43 10
presse@numerique.gouv.fr